

研究 成 果 報 告 書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文)	オゾン生成能が高いトルエン等の未同定発生源を探索する手法開発		
研究テーマ (英文)	Development of a method to find out source locations of VOC such as toluene having high ozone-forming potential		
研究期間	2019年 ～ 2021年		研究機関名 名古屋大学
研究代表者	氏名	(漢字)	長田 和雄
		(カタカナ)	オサダ カズオ
		(英文)	Osada Kazuo
	所属機関・職名		名古屋大学大学院環境学研究科・教授
共同研究者 (1名をこえる場合は、別紙追加用紙へ)	氏名	(漢字)	小山 慎一
		(カタカナ)	コヤマ シンイチ
		(英文)	Koyama Shinichi
	所属機関・職名		ムラタ計測器サービス(株)・開発業務室 室長

概要 (600字～800字程度にまとめてください。)

人の健康に影響を及ぼす大気中のオキシダント(オゾン)濃度は毎年約2%の増加傾向にあり、都市域を中心に初夏～夏の日中に高濃度となる頻度が高まりつつある。オゾン濃度の増加をもたらす要因の一つに、大気中の揮発性有機化合物(VOC)の存在がある。天然由来のVOCに加えて、工業的にも多くの排出源があるため、都市域や工業地域では濃度が高く、オゾン濃度の増加に寄与すると推察される。そこで本研究は、トルエンなどオゾン生成能の高いVOCを時系列に多地点で容易に濃度測定するために、バッテリー駆動による自動切替装置を開発した。

まず2019年冬～2020年夏にかけては、パッシブサンプラーを用いた屋外環境下でのサンプリング予備実験と自動切替機構の検討をおこなった。その結果、パッシブサンプラーとしてはスペルコVOC-SDを用い、曝露と保存用の引きと押し、交換用の回転とを組み合わせる動作が有力であるとの結論に至った。

2020年秋～2021年春にかけて、スペルコVOC-SDの形状に合わせた自動切替装置(VOC Passive Auto Sampler: VPAS)を試作した。VPASは、8ヶのサンプラーが装着可能であり、1つをフィールドブランクとすれば7つの実サンプルを取得可能である。この装置について、2021年春に横浜市戸塚区と東京都江東区にて野外試験を行った。野外試験の際に、同時にキャニスターサンプラーを用いて大気試料を採取し、標準法により大気濃度を測定した。本研究による結果と比較したところ、両者は非常に良い一致を示した。また、卓越風向の変化と大気濃度の変化に一定の関係性が認められた。これらの成果を取りまとめて、2021年9月に開催された第62回大気環境学会年会にてポスター発表(P-57)をおこなった。

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）						
雑誌	論文課題					
	著者名		雑誌名			
	ページ	～	発行年		巻号	
雑誌	論文課題					
	著者名		雑誌名			
	ページ	～	発行年		巻号	
雑誌	論文課題					
	著者名		雑誌名			
	ページ	～	発行年		巻号	
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ページ	
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ページ	

英文抄録（100語～200語程度にまとめてください。）

The concentration of oxidants (mostly ozone: O₃) in the atmosphere, which affects human health, has been increasing by about 2% annually in recent years. One of the factors contributing to the increase in O₃ concentrations is the presence of volatile organic compounds (VOCs) in the atmosphere. This study developed a battery-powered automatic switching device to easily obtain samples for toluene and other VOCs with high O₃ forming potential at multiple locations in a time-series manner.

Based on preliminary sampling experiments conducted under outdoor conditions using a passive sampler, we concluded that the Supelco VOC-SD passive sampler and the automatic switching mechanism that combines pulling, pushing, and rotating are the most promising methods. A prototype VOC Passive Auto Sampler (VPAS) was built to fit the VOC-SD, which can accommodate eight VOC-SD, one of which can be used as a field blank to obtain seven actual samples. Field tests were conducted in Totsuka-ku, Yokohama, and Koto-ku, Tokyo. During the field tests, air samples were simultaneously collected using canister samplers and air concentrations were measured by the standard method. The results from the two methods showed a good correlation.

共同研究者	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		
氏名	(漢字)		
	(カタカナ)		
	(英文)		
所属機関・職名			
氏名	(漢字)		
	(カタカナ)		
	(英文)		
所属機関・職名			
氏名	(漢字)		
	(カタカナ)		
	(英文)		
所属機関・職名			